

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 1999 European Patent Office. All rts. reserv.

11458701

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 5289076 A2 931105 <No. of Patents: 001>

PATENT FAMILY:

JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP **5289076** A2 931105

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE (English)

Patent Assignee: ALPS ELECTRIC CO LTD

Author (Inventor): ARAKI TSUTOMU

Priority (No,Kind,Date): JP 9292971 A 920413

Applic (No,Kind,Date): JP 9292971 A 920413

IPC: * G02F-001/1335; G02F-001/133

JAPIO Reference No: ; 180078P000160

Language of Document: Japanese

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 1999 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

04297376 **Image available**

LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

PUB. NO.: 05-289076 [JP 5289076 A]

PUBLISHED: November 05, 1993 (19931105)

INVENTOR(s): ARAKI TSUTOMU

APPLICANT(s): ALPS ELECTRIC CO LTD [001009] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 04-092971 [JP 9292971]

FILED: April 13, 1992 (19920413)

INTL CLASS: [5] G02F-001/1335; G02F-001/133

JAPIO CLASS: 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS -- Optical Equipment)

JAPIO KEYWORD: R011 (LIQUID CRYSTALS); R116 (ELECTRONIC MATERIALS -- Light Emitting Diodes, LED)

JOURNAL: Section: P, Section No. 1689, Vol. 18, No. 78, Pg. 160,
February 08, 1994 (19940208)

ABSTRACT

PURPOSE: To obtain the liquid crystal display device which can execute selectively a color display of various colors without necessitating a high cost.

CONSTITUTION: A backlight 2 is provided with a first backlight layer 2a having a light guiding plate 6 provided on the back of a liquid crystal display panel 1 and a cold cathode tube 8 arranged opposingly on the photodetecting face of this light guiding plate 6, a second backlight layer 2b having an LED substrate 9 provided on the back of the light guiding plate 6 and a 2-element type LED chip 10 which is mounted on the LED substrate 9, and emits a color light of a second color and a color light of a third color, and a lighting control means 14 for controlling lighting of the LED chip 10 and lighting of the cold cathode tube 8.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-289076

(43)公開日 平成5年(1993)11月5日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 F 1/1335
1/133

識別記号

5 3 0
5 1 0

庁内整理番号

7811-2K
7820-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-92971

(22)出願日 平成4年(1992)4月13日

(71)出願人 000010098

アルプス電気株式会社
東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72)発明者 荒木 努

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ
ス電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

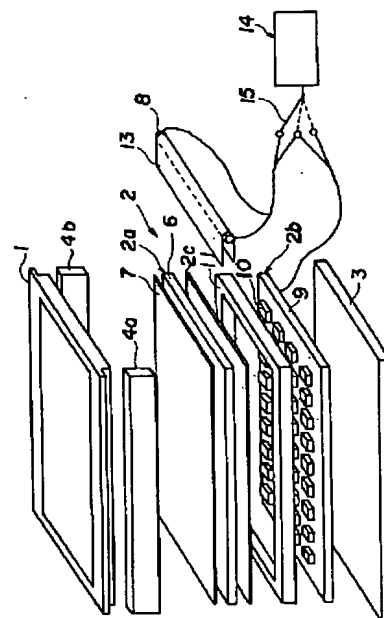
(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 大きなコストを要せずに、種々の色彩のカラー表示を選択的に行なうことのできる液晶表示装置を得る。

【構成】 バックライト2が、液晶表示パネル1の背後に設けられた導光板6と、この導光板6の受光面に対向配置された冷陰極管8とを有する第1のバックライト層2aと、前記導光板6の背後に設けられたLED基板9と、該LED基板9上に実装され、第2の色彩のカラー光および第3の色彩のカラー光を発する2素子型LEDチップ10とを有する第2のバックライト層2bと、該LEDチップ10の点灯および冷陰極管8の点灯を制御する点灯制御手段14とを備えている。

図1



1:液晶表示パネル
2:バックライト
2a:第1のバックライト層
2b:第2のバックライト層
3:LED基板
4a:液晶表示パネルの前面
4b:液晶表示パネルの後面
6:導光板
7:カラーフィルタ
8:冷陰極管 (CFL)
9:LED基板
10:2素子型LEDチップ (LEDチップ)
14:点灯制御手段
15:シフトシート

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 2枚のガラス基板間に液晶材料が封入された液晶表示パネルと、該液晶表示パネルを裏面側より照光するバックライトとを備えた液晶表示装置において、前記バックライトが、前記液晶表示パネルの背後に設けられた導光板と、この導光板の受光面に対向配置された光源とを有する第1のバックライト層と、前記導光板の背後に設けられたLED基板と、該LED基板上に実装された複数のLEDチップとを有する第2のバックライト層と、前記光源の点灯および前記LEDチップの点灯を制御する点灯制御手段とを備えたことを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、バックライトにより照光される液晶表示パネルを備えた液晶表示装置に係り、特に、カラー表示を行なう液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に液晶表示装置では、液晶表示パネルの背後に設けられたバックライトから発せられた光が該液晶表示パネルを透過することにより、液晶表示パネルの表示部分を照光するようになっている。

【0003】 従来、このような液晶表示装置でカラー表示を行なう場合、液晶表示パネルに封入される液晶材料に種々の色素を混入することにより着色したものがあった。また、上記のように液晶表示パネルの液晶材料を着色する代わりに、複数のカラーフィルタを積層したTFT方式の液晶表示パネルを備えるものもあった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで上述した従来の液晶表示装置にあって、前者の液晶表示パネルの液晶材料を着色するものでは、液晶表示パネルの表示色が1種類のみであるとともに、この表示色を他の色彩の表示色へ切り替えることが困難であるという問題があった。また、後者のTFT方式の液晶表示パネルを備えたものでは、表示色を自在に切り替えることができるが、該TFT方式の液晶表示パネルは高価であり製造コストがかさむという問題があった。特に、多種類の表示色を必要としない場合には、前記TFT方式の液晶表示パネルでは過剰機能となってしまうという欠点があった。

【0005】 本発明はこのような従来技術における実情に鑑みてなされたもので、その目的は、大きなコストを要せずに、種々の色彩のカラー表示を選択的に行なうことのできる液晶表示装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために本発明は、2枚のガラス基板間に液晶材料が封入された液晶表示パネルと、該液晶表示パネルを裏面側より照光するバックライトとを備えた液晶表示装置において、前記バックライトが、前記液晶表示パネルの背後に設け

られた導光板と、この導光板の受光面に対向配置された光源とを有する第1のバックライト層と、前記導光板の背後に設けられたLED基板と、該LED基板上に実装された複数のLEDチップとを有する第2のバックライト層と、前記光源の点灯および前記LEDチップの点灯を制御する点灯制御手段とを備えた構成にしてある。

【0007】

【作用】 点灯制御手段により第1のバックライト層の光源を点灯すると、該光源より発せられた光が前記導光板を介してその光出射面に配置された液晶表示パネルを透過するので、前記光源の発光色や前記導光板の着色を選択したり、前記導光板と前記液晶表示パネルとの間にカラー透光シートを介設することにより、液晶表示パネルを第1の色彩の表示色で照光することができる。次いで、点灯制御手段により前記光源を消灯し、その代りに第2のバックライト層のLEDチップを所望の色に点灯すると、該LEDチップより発せられた光が前記導光板および液晶表示パネルを透過するので、LEDチップの発光色を所望の色に選択したり、2色発光するLEDチップを用いることにより、液晶表示パネルを第1の色彩と異なる表示色で照光することができる。これによって、種々の色彩のカラー表示を選択的に行なうことができる。また、複数のカラーフィルタを積層したTFT方式の液晶表示パネルを用いる必要がないので、製造コストを比較的小さくすることができる。

【0008】

【実施例】 以下、本発明の液晶表示装置の実施例を図に基づいて説明する。図1は本発明の液晶表示装置の一実施例を示す分解斜視図、図2は図1の液晶表示装置の断面図、図3は図1の液晶表示装置に備えられるLED基板およびLEDチップを示す平面図、図4は図1の液晶表示装置に備えられる導光板を裏面側から見た図である。

【0009】 本実施例の液晶表示装置は、図2に示すように、液晶表示パネル1と、該液晶表示パネル1を裏面側より照光するバックライト2と、底部に設けられるLCD基板3と、前記液晶表示パネル1および該LCD基板3を電氣的に接続するゴムコネクタ4a、4bと、液晶表示パネル1をLCD基板3に対して保持する金枠5とを有している。上述した液晶表示パネル1は、図示を省略したが、液晶材料を2枚のガラス基板間に封入し、それぞれのガラス基板に偏光板を付着した構造であり、該ガラス基板に形成した電極に所定の電圧を印加することにより種々の文字や画像を表示するようになっている。

【0010】 上述したバックライト2は、液晶表示パネル1の背後に設けられた第1のバックライト層2aと、該バックライト層2aの背後に設けられた第2のバックライト層2bと、該バックライト層2a、2b間に介設

された拡散シート2cとからなっている。

【0011】前記第1のバックライト層2aは、図1に示すように、前記液晶表示パネル1の背後に設けられた導光板6と、この導光板6の光出射面に設けられ、第1の色彩（例えば白色）で着色されたシート状のポリエステル材からなるカラー透光シート7と、該導光板6の受光面に対向配置された光源、例えば冷陰極管8とから構成される。

【0012】前記第2のバックライト層2bは、LCD基板3上に載置されたLED基板9と、該LED基板9上に実装され、それぞれ前記カラー透光シート7の色彩と異なる第2の色彩（例えば緑色）のカラー光および第3の色彩（例えばアンバー色）のカラー光を発する複数のLEDチップ、例えば2素子型LEDチップ10と、前記LED基板9の縁部上に載置された枠体11とから構成されている。

【0013】前記拡散シート2cは、梨地処理などを施した上面、および平坦な下面を有する無色透明なアクリル板からなっており、該拡散シート2cの上面で冷陰極管8からの光を上方へ反射する。

【0014】前記導光板6の裏面には、図4に示すように、白色の四角形状の反射パターン12a～12dがマトリックス状に印刷されており、これらのうち冷陰極管8に近い側のパターン12aの形状を小さく、冷陰極管8から離れるにしたがってパターン12b、12c、12dの形状を順次大きく設定してある。これによって、冷陰極管8から導光板6に入射した光は、反射パターン12a～12dで反射し、カラー透光シート7側の上面より出射される。そして、冷陰極管8から到達する光量が多い位置のパターン12aが小さく、一方、冷陰極管8から到達する光量が少ない位置のパターン12dが大きいことなどから、前記導光板6の上面から出射される光量がほぼ均一化される。

【0015】前記冷陰極管8は、反射シート13で覆われて導光板6の側端に取付けられている。さらに、該冷陰極管8およびLED基板9には、該冷陰極管8の点灯および2素子型LEDチップ10の点灯を制御する点灯制御手段14が接続されている。

【0016】前記LED基板9上には、図3に示すように、複数のLEDチップ10が実装されるとともに、該LEDチップ10が位置していない部分には白色などの反射パターン9aが印刷され、該反射パターン9aでLEDチップ10から発せられた光を液晶表示パネル1に向かって反射するようになっている。

【0017】この実施例にあっては、点灯制御手段14を操作することにより、例えば導光板6の受光面に対向配置された冷陰極管8を点灯すると、該冷陰極管8より前記導光板6に入射された無色透明な光が導光板6の光出射面より出射して、第1の色彩（白色）を有するカラー透光シート7を透過する際に、前記光が第1の色彩

（白色）に着色される。このことから、該白色光が液晶表示パネル1を透過することにより白色の表示色が得られる。次いで、点灯制御手段14の操作により前記冷陰極管8を消灯して2素子型LEDチップ10を点灯して第2の色彩のカラー光（緑色光）を発すると、該第2のカラー光は前記導光板6およびカラー透光シート7を透過した後、液晶表示パネル1を透過することにより第2の色彩の表示色（緑色）が得られる。次いで、再び点灯制御手段14を操作して前記第2の色彩のカラー光（緑色光）の代わりに、第3の色彩の光（アンバー色光）を2素子型LEDチップ10から発するときも、前記第2の色彩のカラー光（緑色光）を発する場合と同様に、第3の色彩の表示色（アンバー色）が得られる。

【0018】このように構成した実施例では、点灯制御手段14のスイッチ15の切換えにより、冷陰極管8の点灯、2素子型LEDチップ10の緑色光の点灯、および該LEDチップ10のアンバー色光の点灯のいずれかを1つ以上選択したり、また、駆動電流を調整することにより色調を変えることができ、すなわち、種々の色彩のカラー表示を選択的に行なうことができる。例えば、液晶表示装置を複写機の実操作パネルに設け、通常時は冷陰極管8の点灯により白色で表示を行ない、異常時にはスイッチ15の自動切換えによりLEDチップ10の点灯によりアンバー色などで表示して注意を喚起することもできる。さらに、カラー透光シート7を第1のバックライト層2aから取外して別の色彩のカラー透光シートと交換することにより、表示色の変更を容易に行なうこともできる。

【0019】また、複数のカラーフィルタを積層したTFT方式の液晶表示パネルを用いる必要がないので、製造コストを比較的小さくすることができる。さらに、冷陰極管8から導光板6に入射された光は、拡散シート2cの上面で反射されるので、第1のバックライト層2aの光量が増加し、第1の色彩での液晶表示をより明るくすることができる。同様に、LEDチップ10から発せられた光は、LED基板9上の反射パターン9aで反射されるので、第2のバックライト層2bの光量が増加して第2の色彩および第3の色彩での液晶表示もより明るくすることができる。

【0020】なお、上記実施例では、カラー透光シート7の色彩として使用頻度の高い白色を用いたが、この白色の代わりに他の色彩を用いたり、あるいは必要に応じて無色透明としたり、カラー透光シート7を省略することもできる。また、冷陰極管8の代わりに有色光を発する他の光源を用いたり、有色透明な導光板6を用いることも可能である。

【0021】また、上記実施例では、2素子型LEDチップ10から緑色光およびアンバー色光を発するようにしたが、他の2つの色彩のカラー光を発するようにしてもよい。

【0022】さらに、上記実施例では、第2の色彩の光（緑色光）および第3の色彩の光（アンバー色）の両方を発する2素子型LEDチップ10を用いたが、必要に応じて、第2の色彩の光（緑色光）のみを発する1素子型LEDチップを単独で用いたり、第2の色彩の光（緑色光）のみを発する1素子型LEDチップと第3の色彩の光（アンバー色）のみを発する別の1素子型LEDチップとをそれぞれ用いることもできる。

【0023】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したので、種々の色彩のカラー表示を選択的に行なうことができる。また、複数のカラーフィルタを積層したTFT方式の液晶表示パネルを用いる必要がないので、製造コストを比較的小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の一実施例を示す分解斜視図である。

【図2】図1の液晶表示装置の断面図である。

【図3】図1の液晶表示装置に備えられるLED基板およびLEDチップを示す図である。

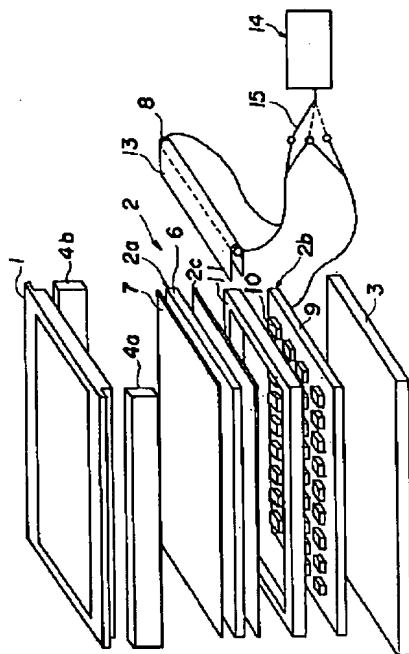
【図4】図1の液晶表示装置に備えられる導光板を裏面側から見た平面図である。

【符号の説明】

- 1 液晶表示パネル
- 2 バックライト
- 2a 第1のバックライト層
- 2b 第2のバックライト層
- 3 LCD基板
- 6 導光板
- 7 カラー透光シート
- 8 冷陰極管（光源）
- 9 LED基板
- 10 2素子型LEDチップ（LEDチップ）
- 14 点灯制御手段
- 15 スイッチ

【図1】

図1



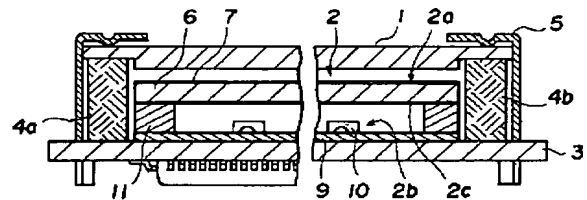
【図3】

図3



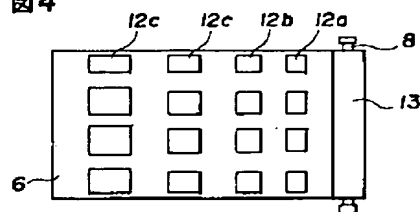
【図2】

図2



【図4】

図4



- 7: カラー透光シート
- 8: 冷陰極管（光源）
- 9: LED基板
- 10: 2素子型LEDチップ（LEDチップ）
- 14: 点灯制御手段
- 15: スイッチ
- 1: 液晶表示パネル
- 2: バックライト
- 2a: 第1のバックライト層
- 2b: 第2のバックライト層
- 3: LCD基板
- 6: 導光板